

О.Ю. АКУЛОВ

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

пл. Свободи, 4, Харків, 61077, Україна

alex_fungi@yahoo.com

НОВІ ТА МАЛОВІДОМІ ДЛЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ВИДИ МІКОФІЛЬНИХ ГРИБІВ. І. РОДИ *CALCARISPORIUM*, *GONATOBOTRYUM*, *NEMATOGONUM* ТА *SYMPODIOPHORA*

Ключові слова: *мікофіли*, *гіфоміцети*, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatobotryum parasiticum*, *Nematogonum ferrugineum*, *Sympodiophora stereicola*

Мікофільні гриби, або мікофіли, велика екологічна група, представники якої розвиваються на інших грибах. Вони широко розповсюджені у природі, але порівняно з іншими групами грибів залишаються дослідженими недостатньо. Досі описано близько 900 видів спеціалізованих мікофілів, але їх прогнозована кількість є значно більшою (Gams et al., 2004).

Відомості про мікофільні гриби України спорадично трапляються у працях багатьох авторів, починаючи з 1871 р. Найбільш інтенсивно та цілеспрямовано у нашій країні цю групу вивчала у 1960-1983 рр. Е.З. Коваль за участю В.Й. Берегової та Г.Л. Роженко. В результаті вони виявили низку нових для території України видів мікофілів, а також узагальнили відомості про ці гриби за весь попередній період досліджень (Коваль, 1964; Коваль та ін., 1973; Коваль, Берегова, 1978, 1983). У наступні роки було опубліковано лише кілька невеличких повідомлень про мікофільні гриби України (Арнольд, 1971; Джаган, Придюк, 2004; Акулов, Березницький, 2005; Арнольд, 2005; Солопчук, Джаган, 2007; Дудка, Коваль, 2008; Прилуцкий, Акулов, 2008; Rossman et al., 2008). Деякі відомості про мікофілів України наведені в монографії російського фітопатолога О.Л. Рудакова (1981), а також у загальних монографіях, присвячених грибам України (Дудка та ін., 2004; Джаган та ін., 2008; Дудка та ін., 2009).

За нашими підрахунками, сумарно за весь період мікологічних досліджень в Україні виявлено близько 110 видів мікофілів. Порівняно з деякими краще дослідженими країнами Європи та ураховуючи різноманітність біотопів на території України, стає зрозумілим, що дослідження різноманітності мікофільних грибів нашої країни досі є актуальним та важливим науковим завданням.

Починаючи з 2005 р., у ході цілеспрямованих мікологічних обстежень ми виявили близько 60 нових або маловідомих для території України видів мікофільних грибів. Деякі з них навіть у світовому масштабі представлені поодинокими знахідками. Описи багатьох виявлених нами видів опубліковані у важкодоступних або застарілих наукових джерелах та є неповними або неточними, а ілюстративні матеріали відсутні або є надто

схематичними. Цією статтею ми започатковуємо цикл праць про мікофілів України, який має хоча б частково компенсувати ці прогалини.

У першій частині циклу наводимо відомості про чотири види мікофільних гіфоміцетів: *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stereicola* G.R.W. Arnold та *Calcarisporium arbuscula* Preuss. Перші два види є представниками гіфоміцетів з ботріобластоконідіями, а інші – з симподулобластоконідіями. Статеві спороношення для них досі невідомі. *C. arbuscula* досі був відомий за поодинокими знахідками, а інші три види вперше виявлено в Україні.

Нижче подаємо їх номенклатурні характеристики, оригінальні описи та ілюстрації, відомості про субстратну спеціалізацію та стратегії живлення, а також про загальне розповсюдження та місця виявлення в Україні. Досліджені зразки усіх вищезгаданих видів зберігаються у гербарії кафедри мікології на фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (CWU Мус), їх дублікати передано до Національного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ (KW).

***Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, Can. J. Bot. 36(6): 789, 1958 (рис. 1)**

Syn.: *Monilia ferruginea* Pers., 1822; *Nematogonium aurantiacum* Desm., 1834; *Aspergillus aurantiacus* (Desm.) Berk., 1809; *Gonatorrhodiella highlei* A.L. Sm., 1907; *Nematogonium highlei* (A.L. Sm.) Matsush., 1975; *Nematogonium delectatum* (Preuss) Sacc., 1886.

Icon.: Hughes, Can. J. Bot., 1958, p. 789, fig. 7, 14-19; Matsushima, Icon. Microfung., 1975, p. 101; Walker, Minter, Trans. Brit. Mycol. Soc., 1981, p. 305, fig. 7.

Спороношення помаранчево-коричнюваті. Вегетативні гіфи розгалужені, септовані, 3–6 мкм завширшки, спочатку майже гіалінові, згодом стають забарвленими. Конідієносці поодинокі або зібрані у пучки по 2–3, жорсткі, прямі, 250–520 (до 2000) × 8–18 мкм. Конідіогенні клітини зазвичай розширені, булавоподібні, 40–100 × 13–35 мкм; можуть проліферувати, коли на апікальній частині однієї конідіогенної клітини розвивається розгалужений ланцюжок конідіогенних клітин меншого розміру. Конідії в масі вохряно-помаранчеві, майже сферичні або еліптичні, гладенькі, 4–24 × 3–15 мкм, поступово зменшуються у напрямку до верхньої клітини ланцюжка. Кожна конідія прикріплена до конідіогенної клітини за допомогою загостреного зубчика близько 1 мкм завширшки.

Поширення в Україні. На плодових тілах *Neonectria galligena* (Bres.) Rossman et Samuels та *Melogramma campylosporium* Fr., на поваленому стовбурі *Carpinus betulus* L. – м. Київ, НПП „Голосіївський”, біля Національного виставкового центру України, грабовий ліс, 18.04.2007 р., збір. О.Ю. Акулов [CWU (Мус) AS 3511].

Загальне поширення: Європа (Австрія, Великобританія, Італія, Німеччина, Україна, Франція, Чехія), Азія (Японія), Північна Америка (Канада, США).

Описаний як ксилотрофний вид, що розвивається на деревині та корі переважно листяних порід дерев. Але починаючи з 40-х років минулого століття було доведено, що він є облигатним мікопаразитом (Gain, Barnett, 1970). Основним субстратом для *N. ferrugineum* є види родів *Nectria* та *Neonectria*, але його також зареєстровано на представниках родів *Chaetomella*, *Cladosporium*, *Graphium*, *Tritirachium* та *Verticillium* (Walker, Minter, 1981; Gams et al., 2004). Наприкінці 1970-х років його запропонували для виготовлення біопрепарату для боротьби зі збудником раку стовбурів бука *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman et Samuels (Walker, Minter, 1981).

***Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, Trans. Brit. Mycol. Soc. 77: 310, 1981 (рис. 2)**

Syn.: *Gonatorrhodiella parasitica* Thaxt., 1891; *Nematogonum parasiticum* (Thaxt.) S. Hughes, 1953; *Gonatorrhodis parasitica* (Thaxt.) Clem., 1931; *Gonatorrhodiella eximia* Hoehn, 1907; *Gonatobotrys lateritia* Peck, 1909.

Icon.: Hughes, Can. J. Bot., 1953, p. 593; Walker, Minter, Trans. Brit. Mycol. Soc., 1981, p. 311, fig. 12.

Спороношення гриба спочатку гіалінові, потім стають помаранчево-коричнюватими. Конідієносці поодинокі, жорсткі, прямі, нерозгалужені, 250–2000 × 9–15 мкм, блідо-коричневі. Вздовж конідієносця розташовані гіалінові або блідо забарвлені гладкостінні субсферичні конідіогенні клітини 28–38 × 24–45 мкм. Кожна конідіогенна клітина утворює на своїй поверхні численні конідії. Конідії еліптичні, блідо-помаранчево-коричнюваті, майже гладкостінні, 5–12 × 4–7 мкм, зібрані у короткі нерозгалужені ланцюжки (зазвичай по 3). Конідії прикріплюються до конідіогенних клітин за допомогою малопомітних зубчиків.

Поширення в Україні. На загниваючих плодових тілах *Trametes* sp. разом з *Sphaerotilbella* sp. та *Dematioscypha dematiicola* (Berk. et Broome) Svrcek у стадії анаморфи *Lauriomyces catenatus* (Preuss) R.F. Castaneda et W.B. Kendr. на поваленому стовбурі *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП „Святі гори”, березово-вільхові кілки у соснових насадженнях, околиці залізничної станції Святогірськ, 22.10.2009 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 3438].

На загниваючих плодових тілах *Dichomitus squalens* (P. Karst.) D.A. Reid разом з *Hypomyces semitranslucens* G.R.W. Arnold у стадії анаморфи *Cladobotryum fungicola* (G.R.W. Arnold) Rogerson на поваленому стовбурі *Pinus sylvestris* L. – Луганська обл., Станично-Луганський р-н, Станично-Луганське відділення Луганського природного заповідника, соснове насадження на першій боровій терасі, 22.10.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4164]; на загниваючому плодовому тілі *Inonotus* sp. разом з *Hypocrea* sp. у стадії анаморфи *Trichoderma* sp. на поваленому стовбурі

Populus tremula L. – у тому самому заповіднику, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 21.10.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4183].

Загальне поширення: Європа (Австрія, Україна, Чехія), Північна Америка (США).

Облігатний мікопаразит. Виявлений як на сумчастих (*Hypocrea*, *Hymomyces*) так і базидієвих (*Ganoderma*, *Polyporus*, *Poria* та *Tremella*) грибах. Нещодавно було встановлено, що він паразитує на представниках родини Нуроскреаєае De Not., які своєю чергою колонізують старі плодові тіла трутових та драглистих грибів (Walker, Minter, 1981; Gams et al., 2004).

***Sympodiophora stereicola* G.R.W. Arnold, Nova Hedwigia 19: 302, 1970 (рис. 3)**

Syn.: *Pseudohansfordia stereicola* (G.R.W. Arnold) de Hoog, 1978; *Cladobotryum stereicola* (G.R.W. Arnold) Rogerson et Samuels, 1993.

Icon.: Gams, Hoozemans, Persoonia, 1970, p. 99, Abb. 3; Deighton, Pirozynski, Mycological papers, 1972, p. 62, fig. 31; Pöldmaa, Samuels, Mycologia, 1999, p. 183-184, fig. 33, 34, 44.

Міцелій розпростертий по поверхні субстрату, світлозabarвлений. Гіфи сильно розгалужені, септовані, гіалінові, 4–6 мкм завширшки. Конідієносці кілька разів мутовчасто або нерегулярно розгалужені, колінчасто звивисті, до 600 мкм завдовжки та 4–6 мкм завширшки біля основи, поступово звужуються до 2,5–3 мкм біля верхівки, септи досить віддалені одна від одної. На верхівках конідієносців розміщені численні конічні конідіогенні зубчики 1,5–4 мкм завдовжки, майже 2,5 мкм завширшки при основі та менш ніж 1 мкм завширшки на апексі.

У досліджених нами зразків конідії переважно одно-, зрідка двоклітинні, гіалінові, циліндричні, оберненояйцеподібні чи грушоподібні, гладенькі, широко заокруглені на верхівці та з невеликим апікулюсом при основі, $(13,3\text{--})16,4\text{--}22,7(-25,2) \times 4,4\text{--}6,6$ мкм. Згідно з протологом, спори *Sympodiophora stereicola* несептовані або з однією центральною септою, розміром $12\text{--}25 \times 5\text{--}7$ мкм (Arnold, 1970). Водночас К. Пилдмаа та Г. Самуельс (1999) відзначали наявність у *S. stereicola* як типових конідій $13\text{--}25 \times 4,5\text{--}7$ мкм, так й значно довших та вужчих двосептованих конідій розміром $30\text{--}50 \times 5,0\text{--}5,5$ мкм.

Поширення в Україні. На плодових тілах *Chondrostereum purpureum* L. на пні *Betula pendula* Roth. – Харківська обл., Зміївський р-н, НПП „Гомільшанські ліси”, Задонецьке лісництво, штучне березове насадження біля турбази „Біле озеро”, 01.12.2009 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 3605]. На плодових тілах *Chondrostereum purpureum* L. на пні cf. *Prunus* sp. – Харківська обл., Балаклійський р-н, РЛП „Ізюмська лука”, Петрівське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 07.11.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4142].

На плодових тілах *Chondrostereum purpureum* L. при основі трухлявого стовбура *Betula pendula* Roth. – Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП „Святі гори”, Святогірське лісництво, березово-вільхові кілки у соснових насадженнях поблизу залізничної станції Святогірськ, 20.10.2009 р., зібр. Акулов О.Ю. [CWU (Мус) AS 3489 та 3570].

Загальне поширення: Європа (Естонія, Нідерланди, Росія – Ленінградська обл., Україна).

Паразитує переважно на плодових тілах *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar та *Stereum* spp. (Arnold, 1970; Deighton, Pirozynski, 1972; Poldmaa, Samuels, 1999). Відомі також дві знахідки виду на атипових субстратах: *Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. та *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quel. (Poldmaa, Samuels, 1999).

Протягом певного часу його помилково вважали анаморфою *Hypomyces sympodiophorus* Rogerson et Samuels, який також паразитує на *Stereum* spp. (Rogerson, Samuels, 1993). Зараз доведено, що анаморфою *Hypomyces sympodiophorus* насправді є інший вид – *Cladobotryum uniseptatum* (R.F. Castaneda) K. Pöldmaa (Poldmaa, Samuels, 1999).

***Calcarisporium arbuscula* Preuss [як *arbusculum*], Linnaea 24: 124, 1851 (рис. 4)**

Syn.: *Brachycladium arbusculum* Preuss. 1852; *Dendryphion arbuscula* (Preuss) Sacc., 1886; *Calcarisporium antibioticum* Haller et Loeffler, 1969; *Verticillium beauverioides* Vincens, 1919; *Cladobotryum elegans* G. Arnaud, 1952.

Icon.: Matsushima, Icon. Microfung., 1975, p. 19-20; De Hoog, Stud. in Mycol., 1974, p. 71, fig. 29.

Мицелій спочатку білий, потім набуває рожевувато-сірого відтінку, часто утворює густе повстисте плетиво на поверхні субстрату. Вегетативні гіфи гіалінові, тонкостінні, 1,6–2,4 мкм завширшки. Конідієносці прямі, гіалінові, 300–500 (до 1000) × (1–) 2 (–4) мкм, з 3–9 мутовками конідіогенних клітин по (2–) 4 (–7) шт. Конідіогенні клітини шилоподібні, з прогресивним плагіотропним ростом, (10–) 14–17 мкм завдовжки, 2–3 (–4) мкм завширшки при основі, поступово звужуються у напрямку до верхівки. На верхівці кожної конідіогенної клітини розміщена група з 4–8 (–12) конідіогенних зубчиків. Кожен зубчик симподіально росте й поступово видовжується від 2–3 мкм у молодому стані до 6–13 мкм на старих конідіогенних клітинах.

Конідії гіалінові, оберненояйцеподібні до веретеноподібних, з тонкими гладенькими стінками, зазвичай кльовоподібно витягнуті при основі. Розміри конідій цього виду, наведені у працях різних авторів, дуже варіюють: 4,6–7,4 × 1,5–2,3 мкм (Matsushima, 1975), (3–) 5 (–7) × 2–3 мкм (Carrion, Rico-Gray, 2002), 4,5 × 1,5 мкм (Cooper, 2005), 4–8,5 × 1,5–3 мкм (Рудаков, 1981), 6–9 × 2–3,5 мкм (De Hoog, 1974), 4–6 × 1,5–2 мкм (Ellis, Ellis, 1998), 5,5–13 (–16) × (1,3–) 1,7–3 (–4,2) мкм (Arnold, Yurchenko, 2007). У наших зборах розмір спор

також значно варіював й становив у середньому $7,9 \times 2,2$ мкм; довжина поодиноких спор інколи сягала 17 мкм.

Вперше на території України *C. arbuscula* зареєстровано на загниваючому плодовому тілі *Russula* sp. в околицях м. Новоград-Волинського у Волинській обл. (Коваль, Берегова, 1978). Відомості про місце зберігання та номер гербарного зразку у статті відсутні, але короткий опис та зображення цілком збігаються з діагнозом виду.

Також *C. arbuscula* було виявлено на перезимувалому листі дуба у Прикарпатті (Борисова, 1988). Проте зауважимо, що на оригінальному малюнку в монографії В.Н. Борисової гриб має здуті при основі короткі конідіогенні клітини та еліптичні конідії, що не характерне для *C. arbuscula*. Наведений субстрат також є не типовим для *C. arbuscula*. Через те, що опис знайденого зразка та інформація про місце його зберігання у вищезгаданій статті відсутні, ми не мали можливості перевірити коректність його визначення.

Нижче наведено відомості про наші знахідки *Calcarisporium arbuscula*.

На плодовому тілі *Muscena* cf. *inclinata* (Fr.) Quel. – м. Харків, Лісопарк, 12.11.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4071]. На плодовому тілі *Gymnoporus* sp. – Харківська обл., Зміївський р-н, НПП „Гомільшанські ліси”, околиці біостанції ХНУ ім. В.Н. Каразіна, нагірна кленово-липова діброва, 14.07.2007 р., збір. Прилуцький О.В. [CWU (Myc) AS 3187]; на плодовому тілі *Muscena* sp. – у тому самому локалітеті, 16.07.2007 р., збір. Прилуцький О.В. [CWU (Myc) AS 3186], та на плодовому тілі *Lactarius* sp. – у тому самому локалітеті, 16.10.2008 р., збір. Прилуцький О.В. [CWU (Myc) AS 3219]; на плодовому тілі *Muscena inclinata* (Fr.) Quel. – Харківська обл., Зміївський р-н, НПП „Гомільшанські ліси”, Задонецьке лісництво, околиці с. Корбів Хутор, субір, 01.11.2010 р., збір. Прилуцький О.В. [CWU (Myc) AS 4119]. На плодовому тілі *Muscena inclinata* (Fr.) Quel. – Харківська обл., Балаклеївський р-н, РЛП „Ізюмська лука”, Петрівське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 07.11.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4128 та 4136]. На плодовому тілі *Muscena* sp. – Харківська обл., Чугуївський р-н, околиці с. Есхар, заплавна діброва на правому березі р. Сіверський Донець, 13.11.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4085].

На плодовому тілі кортиціїдного гриба – Донецька обл., Краснолиманський р-н, НПП „Святі гори”, Дробішевське лісництво, заплашний ліс на лівому березі р. Сіверський Донець, 19.10.2009 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 3464], на плодовому тілі *Muscena galericulata* (Scop.) Gray – у тому самому локалітеті, 19.05.2009 р., збір. Прилуцький О.В. [CWU (Myc) AS 3283]; на плодовому тілі *Muscena inclinata* (Fr.) Quel. – Донецька обл., Слов'янський р-н, НПП „Святі гори”, Теплинське лісництво, нагірна діброва, 17.11.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4114-4118 та 4120].

На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.) Quel. – Луганська обл., Станічно-Луганський р-н, Станічно-Луганське відділення Луганського природного заповідника, 22.10.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 4140].

На плодовому тілі *Mycena inclinata* (Fr.) Quel. – Чернігівська обл., Репкінський р-н, Комарівське лісництво, 29.09.2008 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 3222 та 3223].

На плодовому тілі *Laccaria* sp. – Львівська обл., Сколівський р-н, НПП „Сколівські бескиди”, ур. Журавлине, околиці с. Каменка, мішаний ліс з ялиці та бука, 17.09.2010 р., збір. Дудка І.О. [CWU (Myc) AS 4084].

На плодовому тілі *Lactarius* sp. – Закарпатська обл., Міжгірський р-н, НПП „Синевир”, Квасовецьке лісництво, буковий ліс в околицях с. Колочава, 01.08.2010 р., збір. Акулов О.Ю. [CWU (Myc) AS 3924-3926].

Загальне поширення: космополіт.

За даними літератури *Calcarisporium arbuscula* є повсюдно розповсюдженим видом мікофільних грибів, який зазвичай колонізує плодові тіла шапинкових грибів. Інколи його виявляють на строматичних сумчастих грибах та дискоміцетах (Ellis, Ellis, 1998; Gams et al., 2004). Є відомості про розвиток цього виду на спороношеннях іржастих грибів (Carrion, Rico-Gray, 2002). Він є типовим ендотрофом, який тривалий час розвивається в тканинах гриба-субстрату безсимптомно (Watson, 1955).

Враховуючи, що у молодих зразків *C. arbuscula* конідіогенні зубчики розвинуті недостатньо та є мало помітними навіть в разі використання значних збільшень мікроскопа, їх можна помилково визначити як *Verticillium* або *Lecanicillium* spp.

Автор висловлює щирю подяку випускниці кафедри мікології та фітоімунології Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна О.М. Красниковій за підготовку ілюстрацій мікофільних грибів до цієї публікації, а також докт. біол. наук В.П. Гелюті (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України) та докт. біол. наук Е.З. Коваль (Національний науково-дослідний реставраційний центр України) за цінні зауваження щодо тексту.

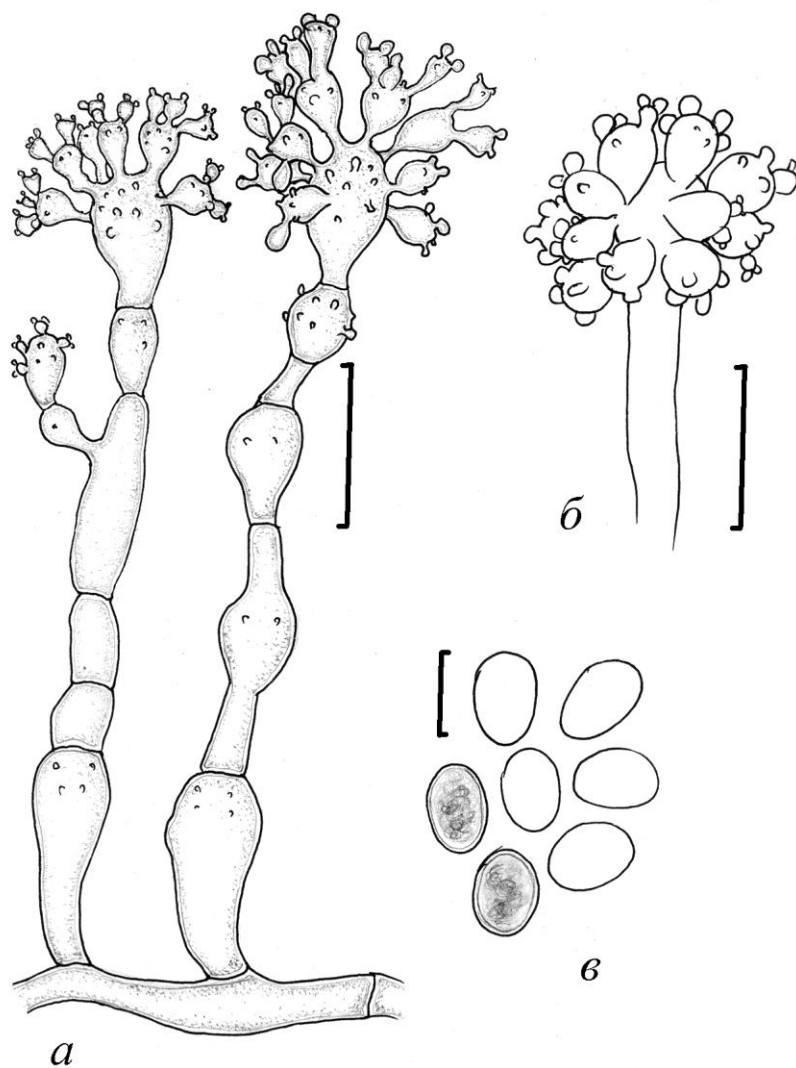


Рис. 1. *Nematogonium ferrugineum* [CWU (Мус) AS 3511]: *a* – конідієносці з конідіями, *б* – окремий конідіогенний локус, *в* – конідії (довжина штриха *a* – 50 мкм, *б* – 30 мкм, *в* – 15 мкм)

Fig. 1. *Nematogonium ferrugineum* [CWU (Myc) AS 3511]: *a* – conidiophores with conidia, *б* – single conidiogenous locus, *в* – conidia (bars *a* – 50 μm , *б* – 30 μm , *в* – 15 μm)

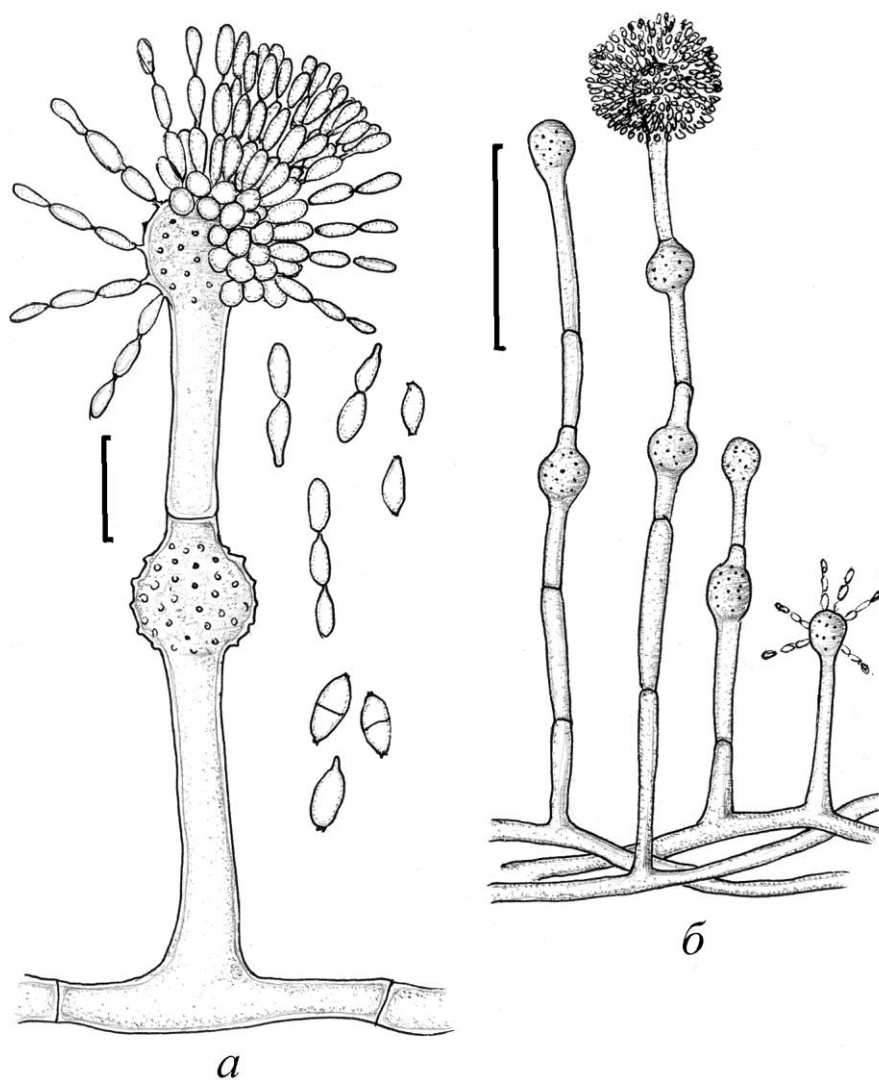


Рис. 2. *Gonatobotryum parasiticum* [CWU (Мyc) AS 3438]: *a* – окремий конідієносець з конідіями, *б* – загальний вигляд конідієносців (довжина штриха *a* – 30 мкм, *б* – 100 мкм)

Fig. 2. *Gonatobotryum parasiticum* [CWU (Myc) AS 3438]: *a* – single conidiophore with conidia, *б* – general view of conidiophores (bars *a* – 30 μ m, *б* – 100 μ m)

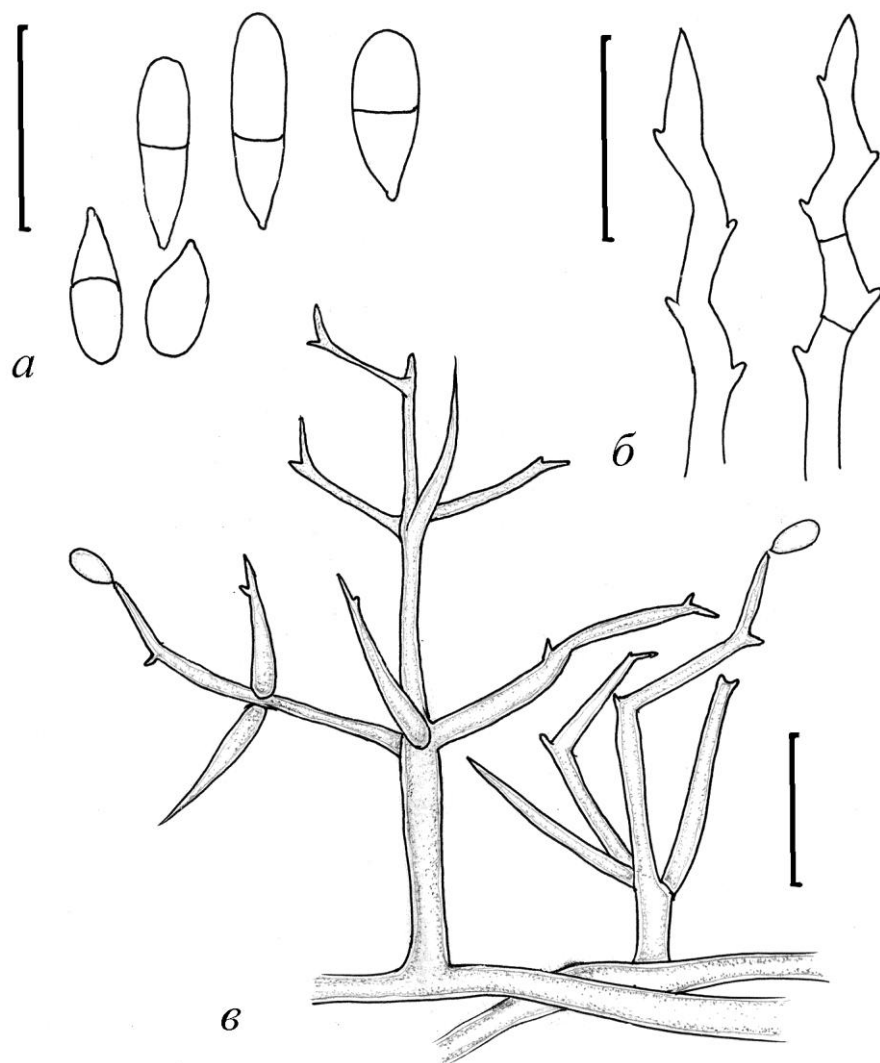


Рис. 3. *Sympodiophora stereicola* [CWU (Мус) AS 3489]: *a* – конідії, *б* – конідіогенний колосок, *в* – конідієносці (довжина штриха 20 мкм)

Fig. 3. *Sympodiophora stereicola* [CWU (Myc) AS 3489]: *a* – conidia, *б* – denticulate rachis, *в* – conidiophores (bar 20 μm)

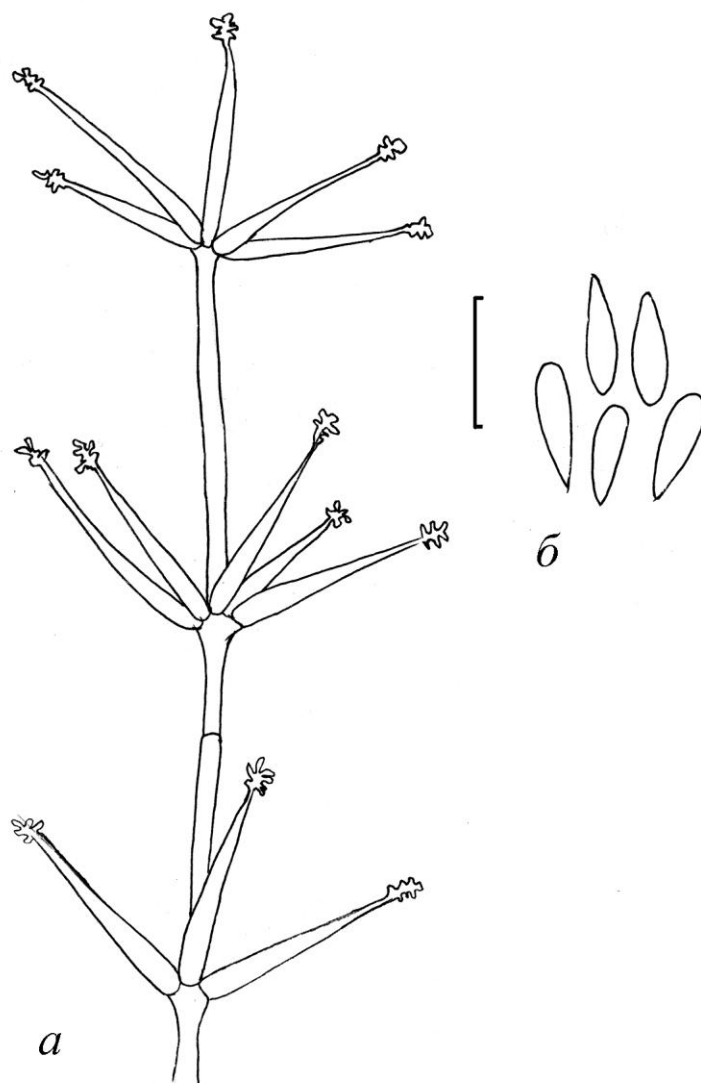


Рис. 4. *Calcarisporium arbuscula* [CWU (Мyc) AS 3283]: *a* – окремий конідієносець, *б* – конідії (довжина штриха 10 мкм)

Fig. 4. *Calcarisporium arbuscula* [CWU (Myc) AS 3283]: *a* – single conidiophore, *б* – conidia (bar 10 μ m)

ЛІТЕРАТУРА

1. Акулов А.Ю., Березницький А. А. Новые для Украины виды рода *Hypocrea* и данные об их распространении // Тр. Междунар. конф., посв. 100-летию начала работы проф. А.С. Бондарцева в БИНе. – СПб: РАН, 2005. – Т. 1. – С. 22–27.
2. Арнольд Г.Р.В. Новые местонахождения некоторых несовершенных микофильных грибов в СССР // Нов. системат. низш. раст. – 1971. – 8. – С. 139–146.
3. Арнольд Г.Р.В. Первая находка *Sporophagomyces chrysostomus* (Berk. et Br.) K. Poldmaa et Samuels в Украине // Укр. ботан. журн. – 2005. – 62, № 1. – С. 67–69.
4. Борисова В.Н. Гифомицеты лесной подстилки в различных экосистемах. – Киев: Наук. Думка, 1988. – 252 с.
5. Джаган В.В., Придюк М.П. Рідкісні для мікобіоти України види мікотрофних грибів // Мат-ли конф. молодих учених-ботаніків «Акт. пробл. ботан. та екол.» (Канів, 7-10 вересня 2004 р.). – 2004. – Вип. 9. – С. 16–18.
6. Джаган В.В., Пруденко М.М., Гелюта В.П. Гриби Канівського природного заповідника. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 271 с.
7. Дудка І.А., Коваль Э.З. Микофильные грибы двух степных заповедников Левобережной Украины // Музей-заповедник: экология и культура. – Вешенская: Государственный музей-заповедник М.А. Шолохова, 2008. – С. 113–115.
8. Дудка І.О., Гелюта В.П., Андріанова Т.В. та ін. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / Ін-т ботан. ім. М.Г. Холодного НАН України. – К.: Арістей, 2009. – Т. 2. – 428 с.
9. Дудка І.О., Гелюта В.П., Тихоненко Ю.Я. та ін. Гриби природних зон Криму. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 452 с.
10. Коваль Е.З. Матеріали до вивчення мікофільних грибів на Україні // Укр. ботан. журн. – 1964. – 21, № 5. – С. 58–64.
11. Коваль Е.З., Роженко Г.Л., Берегова В.Й. До поширення та екології деяких мікофільних грибів в УРСР // Укр. ботан. журн. – 1973. – 30, № 1. – С. 60–63.
12. Коваль Е.З., Берегова В.Й. До вивчення видового складу мікофільних грибів УРСР // Укр. ботан. журн. – 1978. – 35, №1. – С. 80–82.
13. Коваль Е.З., Берегова В.Й. Нові для УРСР види мікофільних грибів // Укр. ботан. журн. – 1983. – 40, № 1. – С. 102–104.
14. Прилуцкий О.В., Акулов А.Ю. Первая находка редкого вида *Syzygospora titefaciens* (Ginns et Sunhede) Ginns в Украине // Соврем. микол. в России. Т. 2. Мат-лы II Съезда микологов России. – М.: Национ. акад. микол., 2008. – С. 231.
15. Рудаков О.Л. Микофильные грибы, их биология и практическое значение. – М.: Наука, 1981. – 160 с.
16. Солончук Б.В., Джаган В.В. Мікофільні гриби Канівського природного

- заповідника // Мат-лы II Міжнар. наук. конфер. молодих учених «Біологія: від молекули до біосфери» (Харків, 19-21 листопада 2007 р.). – 2007. – С. 346–347.
17. *Arnold G.R.W.* *Über Sibirina und Sympodiophora* zwei neue Gattungen der Moniliales // *Nova Hedwigia*. – 1970. – **19**. – S. 299–304.
 18. *Arnold G.R.W., Yurchenko E.O.* The first contribution on mycophylous fungi from Belarus // *Mycena*. – 2007. – **7**. – P. 4–19.
 19. *Carrion G., Rico-Gray V.* Mycoparasites on the coffee rust in Mexico // *Fungal Diversity*. – 2002. – **11**. – P. 49–60.
 20. *Cooper J.A.* New Zealand hyphomycete fungi: additional records, new species and notes on interesting collections // *N. Z. J. Bot.* – 2005. – **43**. – P. 323–349.
 21. *Deighton F.C., Pirozynski K.A.* Microfungi V. (More hyperparasitic Hyphomycetes) // *Mycological papers*. – 1972. – **128**. – P. 62–63.
 22. *Ellis M.B., Ellis J.P.* Microfungi on miscellaneous substrates. An identification handbook. – Slough: The Richmond Publishing Co Ltd, 1998. – 246 p.+ 56 pl.
 23. *Gain R.E., Barnett H.L.* Parasitism and axenic growth of the mycoparasite *Gonatorrhodiella highlei* // *Mycologia*. – 1970. – **62**. – P. 1122–1129.
 24. *Gams W., Diederich P., Poldmaa K.* Fungicolous fungi / In: Biodiversity of fungi, inventory and monitoring methods / Eds. G.M. Mueller, G.F. Bills, M.S. Foster. – Burlington: Elsevier Academic Press, 2004. – P. 343–392.
 25. *Gams W., Hoozemans A.C.M.* *Cladobotryum*-konidienformen von *Hypomyces*-arten // *Persoonia*. – 1970. – **6**. – P. 95–110.
 26. *Hoog G.S.* The genera *Blastobotrys*, *Sporothrix*, *Calcarisporium* and *Calcarisporiella* gen. nov. // *Stud. in Mycol.* – 1974. – **7**. – 119 p.
 27. *Hughes S.J.* Conidiophores, conidia and classification // *Can. J. Bot.* – 1953. – **31**. – P. 577–659.
 28. *Hughes S.J.* Revisiones Hyphomycetum aliquot cum appendice de nominibus rejiciendis // *Can. J. Bot.* – 1958. – **36**. – P. 727–836.
 29. *Hughes S.J.* Studies on micro-fungi. IX. *Calcarisporium*, *Verticicladium*, and *Hansfordia* (gen. nov.) // *Mycol. Papers*. – 1951. – **43**. – 25 p.
 30. *Matsushima T.* Icones microfungorum a Matsushima lectorum. – Kobe: Matsushima, 1975. – P. 1–209 + 415 pl.
 31. *Poldmaa K., Samuels G.J.* Aphyllophoricolous species of *Hypomyces* with KOH-negative perithecia // *Mycologia*. – 1999. – **91**. – P. 177–199.
 32. *Rogerson C.T., Samuels G.J.* Polyporicolous species of *Hypomyces* // *Mycologia*. – 1993. – **85**. – P. 231–272.
 33. *Rossmann A.Y., Farr D.F., Akulov A.Yu.* *Cosmospora stegonsporii* Rossmann, Farr et Akulov sp. nov. // *Fungal Planet*. – 2008. – N. **23**. – P. 1–2.
 34. *Walker J.C., Minter D.W.* Taxonomy of *Nematogonum*, *Gonatobotrys*, *Gonatobotryum* and *Gonatorrhodiella* // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* – 1981. – **77**, N 2. – P. 299–319.
 35. *Watson P.* *Calcarisporium arbuscula* living as an endophyte in apparently healthy sporophores of *Russula* and *Lactarius* // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* – 1955. – **38**, N 4. – P. 409–414.

А.Ю. Акулов

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ ВИДЫ
МИКОФИЛЬНЫХ ГРИБОВ. I. РОДЫ *CALCARISPORIUM*,
GONATOBOTRYUM, *NEMATOGONUM* И *SYMPODIOPHORA*

Представлена краткая история исследований микофильных грибов на территории Украины. Приводятся подробное описание и оригинальные иллюстрации четырех видов микофильных гифомицетов: *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stereicola* G.R.W. Arnold и *Calcarisporium arbuscula* Preuss, а также рассматриваются их экологические особенности. Первые три вида впервые обнаружены в Украине, а *C. arbuscula* был известен ранее по единичным находкам.

Ключевые слова: микофилы, гифомицеты, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatobotryum parasiticum*, *Nematogonium ferrugineum*, *Sympodiophora stereicola*

О.Ю. Акулов

V.N. Karasin National University of Kharkov

NEW AND LITTLE KNOWN FOR UKRAINE TERRITORY SPECIES OF
FUNGICOLOUS FUNGI. I. SPECIES OF *CALCARISPORIUM*,
GONATOBOTRYUM, *NEMATOGONUM* AND *SYMPODIOPHORA*

The paper contains brief history of fungicolous fungi investigations in Ukraine. The detailed descriptions and original illustrations, and also some ecological features for fungicolous hyphomycetes *Nematogonium ferrugineum* (Pers.) S. Hughes, *Gonatobotryum parasiticum* (Thaxt.) Jane Walker et Minter, *Sympodiophora stereicola* G.R.W. Arnold and *Calcarisporium arbuscula* Preuss are presented. First three species are registered on the territory of Ukraine for the first time, and *C. arbuscula* till now was presented in the country by single finds.

Key words: *fungicolous hyphomycetes*, *Calcarisporium arbuscula*, *Gonatobotryum parasiticum*, *Nematogonium ferrugineum*, *Sympodiophora stereicola*